

## DialogIP

**Alternator attached to engine flywheel - has stator fixed on clutch disc cover and rotor attached to flywheel and having magnets placed on its cylindrical surface opposite stator**

**Patent Assignee:** REGIE NAT USINES RENAULT; RENAULT SA

**Inventors:** ANGRAND B; PEYRAUD B

### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
FR 2750814	A1	19980109	FR 968295	A	19960703	199809	B
EP 1007841	A1	20000614	EP 97931854	A	19970703	200033	
			WO 97FR1187	A	19970703		

**Priority Applications (Number Kind Date):** FR 968295 A ( 19960703); FR 968424 A ( 19960705)

### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
FR 2750814	A1		15	H02K-007/18	
EP 1007841	A1	F		F02N-011/04	Based on patent WO 9801669
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT					

### Abstract:

FR 2750814 A

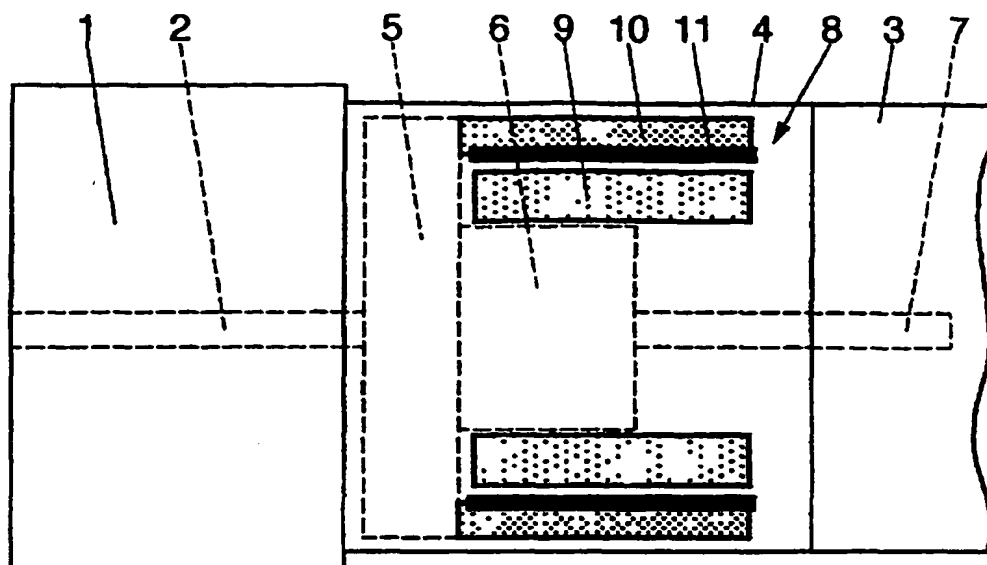
The alternator (8) includes a stator (9) and a rotor (10) placed radially between the stator and the clutch disc cover (4). The rotor has a crown shape and presents a number of magnets (11) on its cylindrical surface opposite the stator.

The rotor is fixed on the flywheel (5) while the stator is screwed onto the clutch cover. Fins are provided on the flywheel in order to facilitate air cooling of the alternator.

USE - For automotive applications.

ADVANTAGE - Is integrated inside clutch disc cover without modifying its exterior dimensions. Can be air cooled or water cooled. Can be used as starter motor.

Dwg. 1/7



Derwent World Patents Index

© 2003 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 11672630

BEST AVAILABLE COPY



①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 750 814**

②1 N° d'enregistrement national : **96 08295**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : H 02 K 7/18

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 03.07.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 09.01.98 Bulletin 98/02.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : **RENAULT SOCIETE ANONYME —  
FR.**

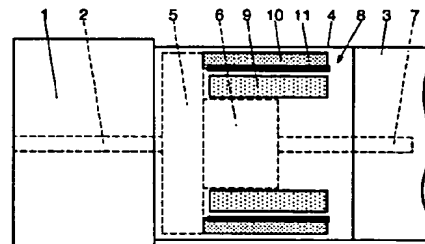
⑦2 Inventeur(s) : **ANGRAND BRUNO.**

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : **CASALONGA ET JOSSE.**

⑤4 **ALTERNATEUR INTEGRE AU VOLANT D'INERTIE D'UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.**

⑤7 Alternateur 8 comprenant un stator 9 et un rotor 10, du  
type destiné à fournir de l'énergie électrique à bord d'un vé-  
hicule automobile équipé d'un moteur à combustion interne  
1 muni d'un volant d'inertie 5, et d'un dispositif d'em-  
brayage 6 protégé par une cloche d'embrayage 4, ledit al-  
ternateur 8 étant entraîné par le moteur à combustion in-  
terne 1. L'alternateur 8 est intégré au volant d'inertie 5, à  
l'intérieur de la cloche d'embrayage 4, autour du dispositif  
d'embrayage 6.



**FR 2 750 814 - A1**



**Alternateur intégré au volant d'inertie d'un moteur à combustion interne.**

La présente invention concerne un alternateur embarqué à bord d'un véhicule équipé d'un moteur à combustion interne. L'alternateur est entraîné par le moteur à combustion interne et permet de fournir de l'énergie électrique aux différents organes du véhicule, par exemple la batterie, les phares, la climatisation, etc...

On connaît, par la demande de brevet britannique n° 2 086 147, un alternateur intégré sur le volant moteur, comprenant un ou plusieurs segments de stator avec des enroulements d'induit, et un rotor à griffes. Au moins une carcasse d'excitation statique avec un enroulement d'excitation est associée sous la forme de segment avec le segment de stator. Cet alternateur est relativement volumineux, notamment en hauteur et son rendement est médiocre.

L'invention a pour objet de proposer un alternateur intégré à l'intérieur de la cloche d'embrayage, sans modifier les dimensions extérieures de celle-ci.

L'alternateur, selon l'invention, comprend un stator et un rotor, et est du type destiné à fournir de l'énergie électrique à bord d'un véhicule automobile équipé d'un moteur à combustion interne muni d'un dispositif d'embrayage comprenant une cloche d'embrayage. L'alternateur est entraîné par le moteur à combustion interne. L'alternateur est intégré à l'intérieur de la cloche d'embrayage, autour du dispositif d'embrayage.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le rotor est fixé à un volant d'inertie disposé entre le moteur et le dispositif d'embrayage.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'alternateur comprend un rotor bobiné équipé de diodes pour l'excitation.

Le rotor bobiné peut être monophasé ou triphasé.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le rotor comprend une couronne fixée au volant d'inertie et supportant des aimants permanents. Le rotor peut être disposé extérieurement par rapport au stator.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, l'alternateur

comprend un rotor à griffes, le stator étant disposé coaxialement et extérieurement par rapport au rotor, et un bobinage d'excitation fixe étant disposé coaxialement et intérieurement par rapport au rotor. On obtient ainsi un alternateur de faible poids et de fiabilité satisfaisante en raison de l'absence de bobinage dans les parties tournantes.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le stator est fixé à la cloche d'embrayage.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'alternateur est refroidi par circulation d'air. Le volant d'inertie peut comprendre des ailettes de refroidissement, l'air circulant sur la périphérie extérieure du stator, ou l'alternateur peut aussi comprendre au moins un conduit d'amenée d'air destiné à faire passer l'air dans le stator.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, l'alternateur est refroidi par circulation d'eau. L'alternateur peut comprendre un circuit d'eau disposé sur la périphérie extérieure du rotor ou disposé sur une surface radiale. De préférence, le circuit d'eau assure en plus, le refroidissement de l'embrayage et le préchauffage du moteur à combustion interne.

Avantageusement, le stator est surmoulé avec une résine conductrice de la chaleur.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'alternateur remplit, en plus, la fonction de démarreur capable d'entraîner en rotation le moteur à combustion interne au moment de son démarrage.

Avantageusement, l'alternateur comprend un capteur de vitesse du moteur à combustion interne. Ce capteur peut être monté radialement dans le cas de l'alternateur à rotor à griffes ou à aimants permanents. Au contraire, dans le cas de l'alternateur-démarreur à rotor à aimants permanents, on préférera disposer le capteur axialement par rapport au rotor.

Grâce à l'invention, on intègre l'alternateur dans la cloche d'embrayage, dans les volumes disponibles, en effectuant dans ladite cloche d'embrayage le minimum de modifications nécessaires à la fixation de l'alternateur. Il en résulte un gain de place dans le compartiment moteur du véhicule, et une réduction des bruits émis.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront

à la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

5 la figure 1 est une vue schématique d'un alternateur à rotor extérieur à aimants permanents;

la figure 2 est une vue schématique d'un alternateur à rotor intérieur à aimants permanents;

la figure 3 est une vue schématique de l'alternateur de la figure 2 équipé d'un circuit d'eau radial;

10 la figure 4 est une vue schématique de l'alternateur de la figure 2 équipé d'un circuit d'eau axial;

la figure 5 est une vue schématique partielle d'un mode de fixation du rotor sur le volant d'inertie;

15 la figure 6 est une vue schématique partielle d'un autre mode de fixation du rotor sur le volant d'inertie; et

la figure 7 est une vue schématique d'un alternateur-démarrreur selon l'invention.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le véhicule comprend un moteur 1 à combustion interne, à essence ou diesel, entraînant en rotation un vilebrequin 2, une boîte de vitesses 3 et un carter d'embrayage 4 disposé entre le moteur 1 et la boîte de vitesses 3. Un volant d'inertie 5 est disposé dans le carter d'embrayage 4 du côté du moteur 1 et est entraîné en rotation par le vilebrequin 2. Un mécanisme d'embrayage 6 est entraîné par le volant d'inertie 5 et est couplé en sortie à un arbre primaire 7 qui entraîne les trains d'engrenages non représentés de la boîte de vitesses 3. Le volant d'inertie 5 est de grand diamètre, par exemple de l'ordre de 30 cm et de faible épaisseur, par exemple 1 à 2 cm, et occupe sensiblement tout l'espace radial du carter d'embrayage 4. Le mécanisme d'embrayage 6 est de diamètre plus réduit, par exemple de l'ordre de 18 cm, ce qui laisse libre un espace annulaire entre le diamètre extérieur du mécanisme d'embrayage 6 et le diamètre intérieur du carter d'embrayage 4. Dans cet espace, est disposé un alternateur intégré 8 capable d'alimenter en énergie électrique le réseau de bord du véhicule, qui comprend un stator 9 intérieur et un rotor 10 extérieur

disposé radialement entre le stator 9 et le carter d'embrayage 4. Le rotor 10 est en forme de couronne et est équipé d'aimants permanents 11 sur sa face cylindrique disposée en regard du stator 9. Le rotor 10 est fixé sur le volant d'inertie 5 et le stator 9 est solidaire du carter d'embrayage 4 au moyen de vis non représentées.

L'alternateur 8 est refroidi par air, ce qui offre l'avantage d'une grande simplicité. On peut, dans ce cas, disposer des ailettes sur le volant d'inertie 5 et placer un conduit d'amenée d'air partant de l'extérieur et arrivant au centre de l'embrayage. La circulation d'air se produit alors du centre de l'embrayage vers l'extérieur au besoin en pratiquant des orifices dans le carter d'embrayage 4.

La figure 2 illustre un mode de réalisation semblable à celui de la figure 1, à ceci près que le stator 9 est extérieur et disposé radialement entre le rotor 10 et le carter d'embrayage 4. Les aimants 11 du rotor sont disposés sur sa surface cylindrique extérieure. Le refroidissement de l'alternateur 8 s'effectue par air. On peut utiliser des ailettes disposées sur le volant d'inertie 5 en faisant circuler l'air de la boîte de vitesses vers le volant d'inertie. Le refroidissement est alors principalement assuré par la périphérie extérieure du stator 9. On peut également disposer un conduit d'amenée d'air obligeant l'air à passer dans le stator 9.

La figure 3 illustre un mode de réalisation identique à celui de la figure 2, à ceci près que le refroidissement de l'alternateur 8 est assuré au moyen d'un circuit d'eau 12 radial disposé sur la périphérie extérieure du stator 9. Ce circuit d'eau 12 est relié au dispositif de refroidissement du moteur 1. Afin de minimiser les résistances thermiques entre le stator 9 et l'eau, il est avantageux de surmouler le stator 9 avec une résine conductrice de la chaleur. On obtient ainsi un refroidissement efficace de l'alternateur 8 qui permet en plus de récupérer des calories dans l'eau pour permettre, par exemple, le chauffage de moteurs du type à injection directe. Ce circuit d'eau 12 permet également d'assurer un complément de refroidissement du mécanisme d'embrayage 6 et du carter d'embrayage 4 dans des conditions d'utilisation difficiles, par exemple par forte chaleur ou en montagne. Enfin, le refroidissement à eau permet d'avoir un carter

d'embrayage 4 fermé, ce qui évite l'intrusion d'eau ou de poussière à l'intérieur de celui-ci.

La figure 4 illustre un mode de réalisation identique à celui de la figure 3, à ceci près que le circuit d'eau 12 est disposé à une extrémité axiale du stator 9. Cette disposition permet essentiellement une diminution de l'encombrement radial par rapport au mode de réalisation illustré sur la figure 3.

Sur le mode de réalisation de la figure 5, les éléments semblables à ceux de la figure 1 portent les mêmes références. L'alternateur 8 comprend un stator 9 extérieur et un rotor 10 intérieur du type à griffes. Entre le rotor 10 et le mécanisme d'embrayage 6, est disposé un bobinage d'excitation 13 fixe, coaxial au rotor 10 et rendu solidaire du stator 9 au moyen d'une pièce intermédiaire radiale 14. Le rotor 10 à griffes est fixé au volant d'inertie 5 au moyen d'une protubérance radiale 10a fixée au moyen de vis 15 au volant d'inertie 5. Le volant d'inertie 5 est pourvu d'un redan 16 destiné à recevoir l'extrémité axiale du rotor 10 et sa protubérance axiale 10a. La protubérance axiale 10a supporte un codeur 17 annulaire. Un capteur 18 fixe est disposé radialement en regard et à faible distance du codeur 17. Le capteur 18 est capable de détecter la vitesse de rotation du rotor 10 et par conséquent celle du moteur et de transmettre une information de vitesse par le câble 19 qui sort à l'extérieur du carter d'embrayage 4.

Les griffes, non représentées, du rotor 10, assurent le passage du flux magnétique. Le rotor 10 à griffes est dépourvu de bobinage, ce qui lui confère une excellente tenue mécanique et une grande fiabilité tout en réduisant en poids.

Le mode de réalisation illustré sur la figure 6 est semblable à celui de la figure 5, à ceci près que le rotor 10 dépourvu de protubérances radiales comprend une protubérance axiale 10b qui vient entourer le volant d'inertie 5. Le rotor 10 est emmanché à force et collé sur la périphérie extérieure 5a du volant d'inertie 5. Ce mode de fixation est particulièrement économique et très simple à mettre en oeuvre.

Sur la figure 7, les références des éléments semblables à ceux des figures précédentes portent les mêmes numéros. L'alternateur-



démarreur 8 est du type à reluctance variable et comprend un stator 9 extérieur entourant le rotor 10 et le volant d'inertie 5 qui est donc de diamètre réduit. Le rotor 10 comprend un empilement de tôles magnétiques minces munies sur leur circonférence extérieure de dents (non visibles sur la figure 7) alignées axialement. L'empilement de tôles formant le rotor 10 est maintenu par des vis 20 qui traversent toute la longueur du rotor 10 et viennent se fixer dans le volant d'inertie 5.

L'alternateur-démarreur 8 comprend un codeur 17 fixé au volant d'inertie en face duquel est disposé axialement à faible distance un capteur 18 fixe. La détection de la vitesse de rotation du moteur est ainsi très aisée.

L'alternateur à rotor à griffes peut être refroidi par air ou par eau de la même façon que l'alternateur à rotor à aimants permanents. De plus, le dispositif électronique de pilotage de l'alternateur à rotor à griffes est relativement proche de celui d'un alternateur de type classique.

On obtient ainsi, grâce à l'invention, un alternateur logé dans l'espace disponible à l'intérieur de la cloche d'embrayage, ce qui permet de libérer de la place sous le capot de la voiture et évite les pannes électriques dues à la rupture de la courroie d'entraînement d'un alternateur de type classique. On obtient également une réduction du bruit et on peut prévoir que l'alternateur soit capable d'assurer en plus la fonction de démarreur.

### REVENDICATIONS

1. Alternateur (8) comprenant un stator (9) et un rotor (10), du type destiné à fournir de l'énergie électrique à bord d'un véhicule automobile équipé d'un moteur à combustion interne (1) muni d'un dispositif d'embrayage (6) protégé par une cloche d'embrayage (4),  
5 ledit alternateur étant entraîné par le moteur à combustion interne, caractérisé par le fait que l'alternateur est intégré à l'intérieur de la cloche d'embrayage, autour du dispositif d'embrayage.

2. Alternateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le rotor est fixé à un volant d'inertie (5) disposé entre le moteur (1) et  
10 le dispositif d'embrayage (6).

3. Alternateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comprend un rotor bobiné équipé de diodes pour l'excitation.

4. Alternateur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le rotor (10) comprend une couronne fixée au volant d'inertie et  
15 supportant des aimants permanents (11).

5. Alternateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comprend un rotor à griffes, le stator étant disposé coaxialement et extérieurement par rapport au rotor, et un bobinage d'excitation (13) fixe étant disposé coaxialement et intérieurement par rapport au rotor.

20 6. Alternateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le stator est fixé à la cloche d'embrayage.

7. Alternateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il est refroidi par circulation  
25 d'air.

8. Alternateur selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le volant d'inertie comprend des ailettes de refroidissement, l'air circulant sur la périphérie extérieure du stator.

9. Alternateur selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il  
30 comprend au moins un conduit d'amenée d'air destiné à faire passer l'air dans le stator.

10. Alternateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il est refroidi par circulation d'eau.

11. Alternateur selon la revendication 10, caractérisé par le fait qu'il comprend un circuit d'eau (12) disposé sur la périphérie extérieure du stator.

5 12. Alternateur selon la revendication 10, caractérisé par le fait qu'il comprend un circuit d'eau disposé sur une surface radiale dudit alternateur.

10 13. Alternateur selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé par le fait que le circuit d'eau assure, en plus, le refroidissement de l'embrayage et le préchauffage du moteur à combustion interne.

14. Alternateur selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé par le fait que le stator est surmoulé avec une résine conductrice de la chaleur.

15 15. Alternateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il remplit, en plus, la fonction de démarreur capable d'entraîner en rotation le moteur à combustion interne au moment de son démarrage.

20 16. Alternateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend un capteur de vitesse du moteur à combustion interne.

FIG.1

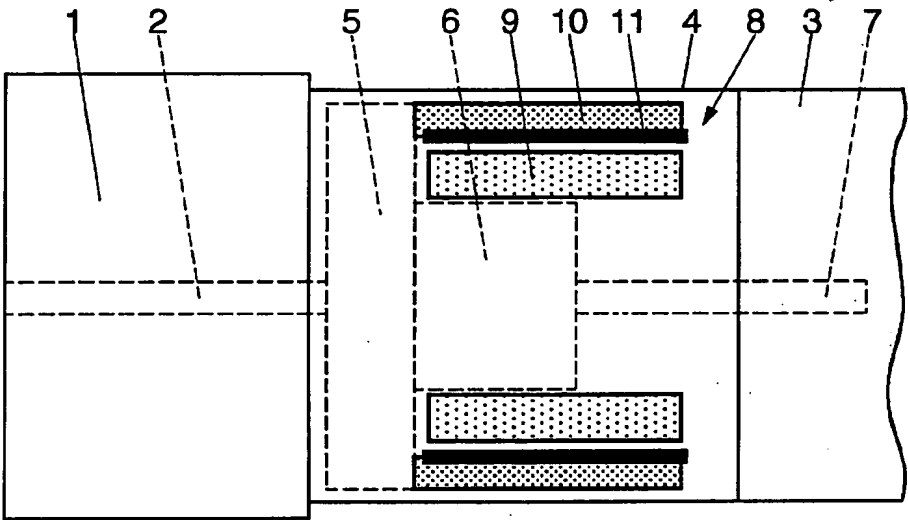
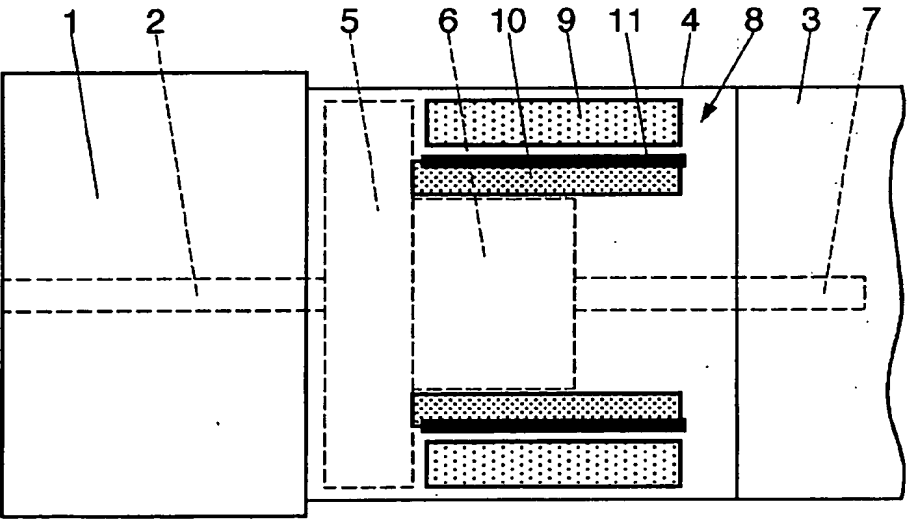
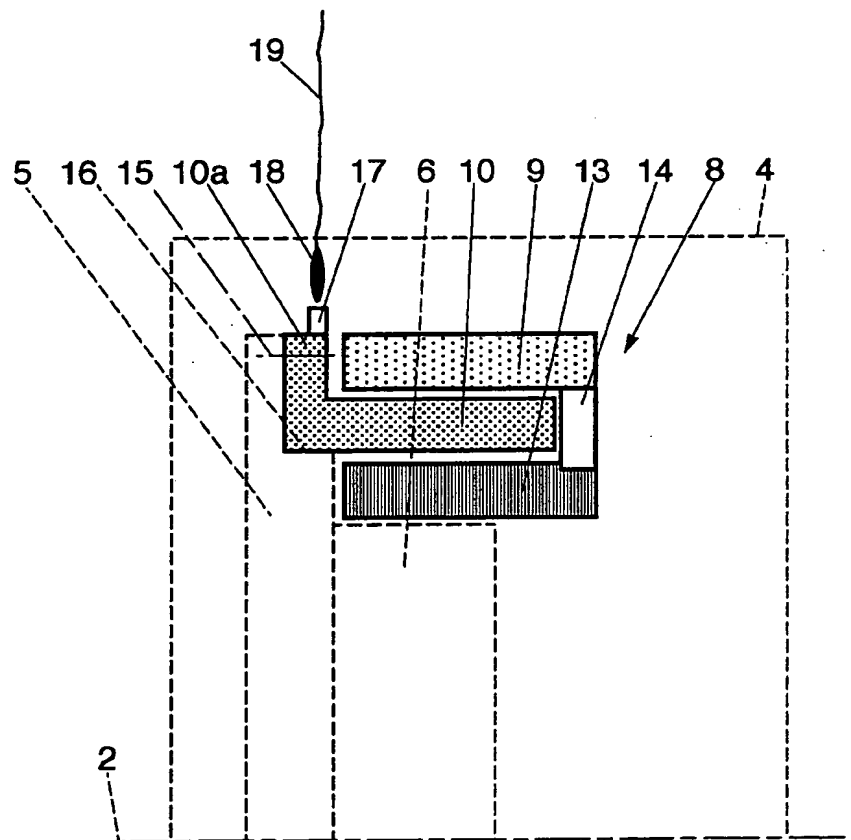


FIG.2





**FIG.5**

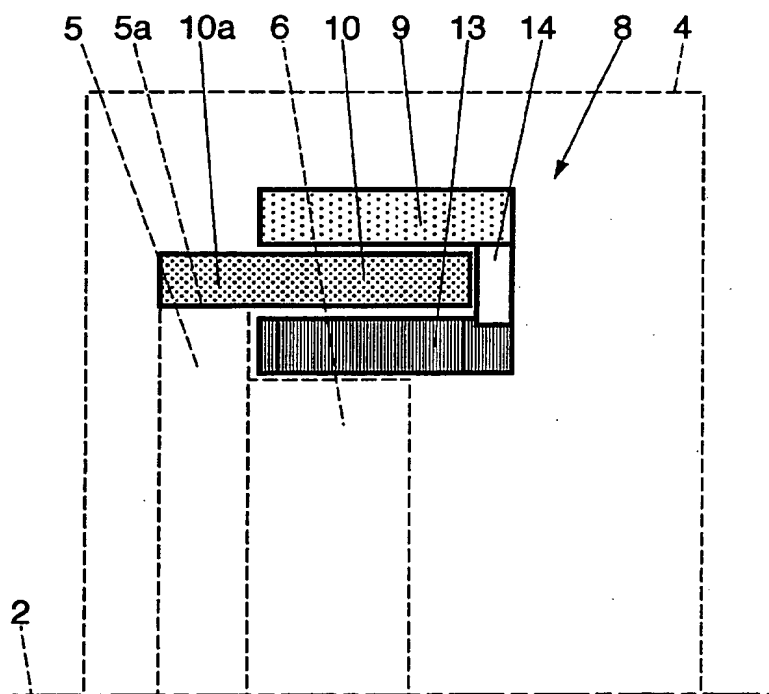
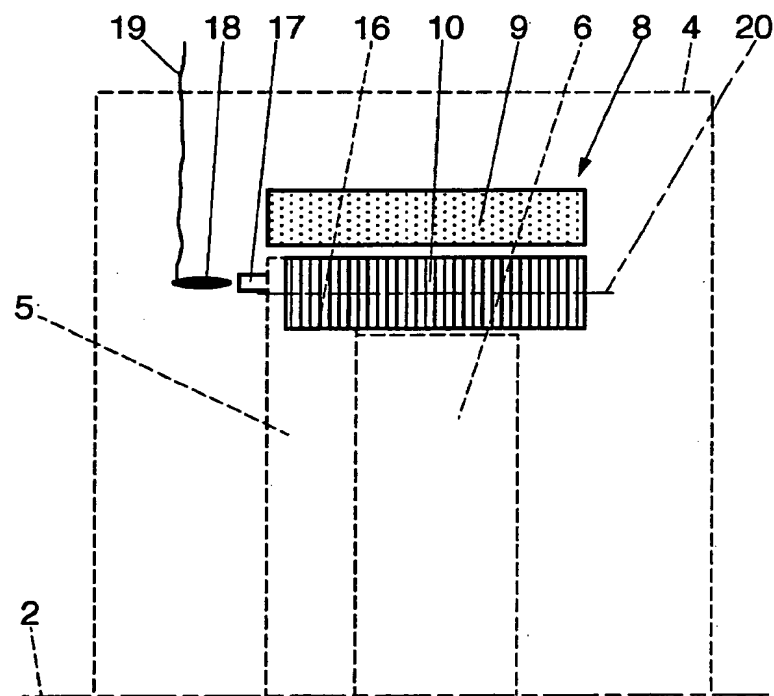
**FIG.6**

FIG.7



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2750814

N° d'enregistrement  
national

FA 529610  
FR 9608295

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO 93 07016 A (MANNESMANN) * page 11, ligne 9 - ligne 17; figure 5 * * page 8, alinéa 2 * ---	1,2,4,15
A	DE 40 15 701 A (VOLKSWAGEN AG) * colonne 1, ligne 52 - colonne 2, ligne 4; figure 1 * ---	1,16
A	GB 2 047 816 A (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH) * page 1, ligne 126 - page 2, colonne 3; figure 1 * ---	1
A	DE 30 44 422 A (AUDI NSU AUTO UNION) * revendications 1,2; figures 1,2 * -----	10-13
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		B60K B60H F02N
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
17 Mars 1997		Kempen, P
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 (12/82) (P04C1.1)